

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-129639

(43)Date of publication of application : 11.06.1987

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

(21)Application number : 60-267201

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.11.1985

(72)Inventor : UMETSU KENJI

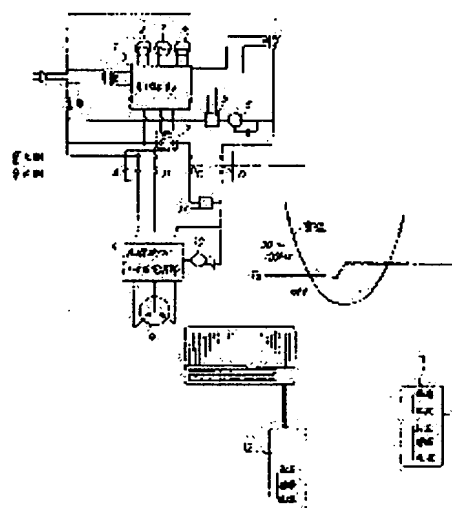
## (54) AIR CONDITIONER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to control at the same time the room temperature and the room humidity by controlling variably the rotational speed of a compressor and the amount of blast from a room blower based on the value of humidity of an indoor air detected by a humidity sensor or an instruction from a change-over switch.

**CONSTITUTION:** When humidity control - high humidity is, for instance, selected, the frequency of the electric power source for driving a compressor is controlled so that the temperature of an indoor heat exchanger is below about 12° C. When low humidity is selected, the frequency of electric power source for the compressor is controlled at a higher value so that the temperature of the indoor heat exchanger is below about 5° C or the amount of blast is reduced. As a result, when the room temperature falls below a set temperature, ON-OFF control or control to reduce the amount of blast is used.

The above-mentioned control is executed by using as inputs detected values of a room temperature sensor 2, humidity sensor 3 and indoor heat exchanger temperature sensor 4 and by controlling the compressor and blower, which is handled by a micro-computer of a control section 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-129639

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 24 F 11/02

識別記号  
102

庁内整理番号  
D-7914-3L

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 空気調和機

⑮ 特 願 昭60-267201

⑯ 出 願 昭60(1985)11月29日

⑰ 発 明 者 梅 津 健 児 富士市夢原336 株式会社東芝富士工場内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

空気調和機

2. 特許請求の範囲

冷凍サイクル内に可変速駆動可能な圧縮機を有し、室内ユニット内に上記冷凍サイクルを構成する室内熱交換器及び室内送風機を備えた空気調和機において、冷房運転時に上記室内熱交換器温度を2種類以上の所定範囲に維持可能とすべく室内空気の湿度を検出する湿度センサーの検出値又は切換スイッチの指示に基づいて上記圧縮機の回転数及び上記室内送風機の送風量を可変制御する制御部を設けたことを特徴とする空気調和機。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、空気調和機に係り、特に室温と同時に室内湿度も制御し得るよう改良した空気調和機に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

一般に、圧縮機の能力を可変して運転される能力可変型空気調和機にあっては、室温の安定性と省エネルギー性を主体とした制御が成されている。

即ち、第6図に示すように設定温度 $T_s$ （目標温度）に対し、室温が近づくにつれ圧縮機の駆動電源周波数を90Hz～30Hzに減少させてその回転数を変化させている。例えば $T_{s+1}$ と $T_{s+2}$ の領域で室温が安定してしまったときには、一定時間経過後、圧縮機の駆動電源周波数を40Hzから50Hz～60Hzに増加させて $T_{s+1}$ より下げるように制御する。この結果、やがて室温は $T_s$ と $T_{s+1}$ の間に収束する（或は $T_s$ より低下して圧縮機をOFFする場合もある）。このようにして、低周波数で効率の高い運転を連続する。

しかしながらこの結果、室内熱交換器の湿度は定まらず、除湿量を制御できないため、室内湿度を制御できないという問題があった。従って、比較的気温の低い夜間等、熱交換器温度が低下し過ぎて室内湿度は低下し、就寝中に喉を乾めるよう

な事も生じ易かった。また、梅雨時には室温は設定温度に下がっても温度が取りきれない等の問題があり、きめ細かな温度制御が望まれていた。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、室温制御と同時に室内湿度制御も可能な空気調和機を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

本発明は上記の目的を達成するために、冷凍サイクル内に可変速駆動可能な圧縮機を有し、室内ユニット内に上記冷凍サイクルを構成する室内熱交換器及び室内送風機を備えた空気調和機において、冷房運転時に上記室内熱交換器温度を2種類以上の所定範囲に維持可能とすべく室内空気の状態を検出する湿度センサーの検出値又は切換スイッチの指示に基づいて圧縮機の回転数及び室内送風機の送風量を可変制御する制御部を設けて構成し、制御部により圧縮機の回転数及び送風機の送風量を制御して室内熱交換器温度を所定範囲に制御することで室内の湿度を制御するようにしたも

- 3 -

を示すもので、中央の一点鎖線を挟んで図面上側が室内側、下側が室外側となっている。そして室内側と室外側とはA、B、C、Dの4本のケーブルにより接続されている（A、Dは電力、Bは圧縮機の回転数を決定する制御信号、Cは冷暖房切換信号がそれぞれ送られている）。室内側には制御部1が設けられ、これには室温センサー2、湿度センサー3、室内熱交換器温度センサー4がそれぞれ接続されている。尚、図中5はファンモータ用電源部、6は室内ファンモータ、7は四方弁用リレーである。

一方、室外側には圧縮機・ファンモータ用電源部8が設けられ、これに能力可変型圧縮機9、室外ファンモータ10が接続されている。

尚、11は冷暖房切換用四方電磁弁である。

次に第4図は、本実施例の空気調和機の室内ユニット及びリモートコントローラ12を示す概略図である。リモートコントローラ12には湿度切換ツマミが設けられており、高湿、標準、低湿の3種の湿度状態を選択できるようになっている。

- 5 -

のである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明に係る空気調和機の好適実施例を添付図面に基づいて説明する。

第7図は、ある種の空気調和機の室内熱交換器温度と潜熱比との関係を示したもので、室内温度がJIS条件の場合を示している。

これによると、熱交換器温度が15.5℃以下において、熱交換器温度が低下する程潜熱比が増えており、0℃では潜熱比は40%に達し、除霜に使われる熱量は全冷房能力の40%に達することが分る。従って、熱交換器温度が制御できれば潜熱比を制御でき、その結果室内湿度を制御できる。また、第8図は送風ファンによる風量に対する圧縮機の駆動電源周波数と室内熱交換器温度との関係を示すもので、風量が少ない程熱交換器温度が低いことが分る。

本発明は以上の点に着目して成されたものであり、先ず第1図について説明する。

第1図は、本発明に係る空気調和機の電気回路

- 4 -

尚、第5図に示すように、更に湿度重視運転と温度重視運転の切換スイッチを設けて従来の制御と本発明による制御に切換えるようにしてもよい。

次に上記構成に係る本実施例の作用について説明する。

本実施例による室温制御は、第6図に示した従来の制御と異なり、第3図に示すように圧縮機駆動電源のON-OFFにより行われる。

例えば、湿度制御—高湿を選択した場合、室内熱交換器温度は約12℃以上になるよう圧縮機の駆動電源周波数は低目に制御される（ただし、室温が設定温度まで低下しない場合には、それに見合う能力を発揮し得る周波数まで増加させる）。

また、低湿を選択した場合、室内熱交換器温度は約5℃以下になるよう圧縮機駆動電源周波数は高目に制御されるか又は送風量を減少させる。

この結果、設定温度より室温が下がる場合には第3図に示したON-OFF制御となるか又は送風量を減らした制御となる。

ON-OFF制御の場合、高周波数領域におけるON

- 6 -

—OFF 制御となるため、エネルギー効率の悪化を招くこととなるため、風量を減らす方式が用いられることが多く、この方式でも湿度制御が可能となり、快適性は大幅に改善される。尚、従来方式か本方式かいずれを選択するかは第5図の切換スイッチによる。

以上の制御は室温センサー2と湿度センサー3と室内熱交換器温度センサー4の検出値を入力とし、制御部1のマイクロコンピュータ処理により圧縮機及び送風機を制御して行われる。

次に、上述した制御を第2図のフローチャートに基づいて説明する。

第2図は本実施例の制御フローチャートの一部を示すもので、温度、湿度の制御方法を表わしている。

先ず、ステップ20で室温を判定し、ステップ21で湿度を判定している。ステップ21で高湿と判断されればステップ22に進み、高周波数・低風量（低蒸発温度）が設定され、1分後、 $T_e$ （室内熱交換器温度）が5℃になっているかどうか

- 7 -

かチェックされる。一方、上記ステップ21で低湿と判断されればステップ23に進み、低周波数・高風量（高蒸発温度）が設定され、1分後に $T_e$ （室内熱交換器温度）が12℃になっているかどうかチェックされ、ずれている場合にはそれぞれに応じて周波数が補正される。

また、上記ステップ20で温度が充分低下しているならば、ステップ24に進み湿度をチェックし、湿度が高い場合にはドライ運転（低周波数、極低風量）に、低い場合には圧縮機の運転をOFFさせる。尚、ステップ21では湿度センサーを用いているが、使用者の選択により決定することも出来る。即ち、リモコンで低湿か高湿かを選択し、低湿を選択した場合にはステップ22に、高湿を選択した場合にはステップ23に進む。

以上の作用により湿度を任意に制御出来る。

尚、第5図の切換スイッチの代わりに湿度の設定を行う方式であってもよい。この場合、吸込空気を、センサーにより得られた温度と設定温度との比較により除湿重視（熱交換器温度低目）制御

- 8 -

又は冷却重視（熱交換器温度高目）制御の選択をすることとなる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたことから明らかなように、本発明は、室内熱交換器温度を2種類以上の所定範囲に制御し得るようにしたので、室温制御と同時に室内湿度の制御も可能な空気調和機と成すことが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る空気調和機の一実施例を示す電気回路図、第2図は本実施例の空気調和機の制御フローチャートの一部を示す図、第3図は本実施例における設定温度に対する室温と圧縮機駆動電源周波数の関係を示す図、第4図は本実施例に係る空気調和機の室内ユニット及びリモートコントローラを示す概略図、第5図はリモートコントローラの変形例を示す概略図、第6図は一般の能力可変型空気調和機の設定温度に対する室温と運転周波数の関係を示す図、第7図はJIS条件における熱交換器の温

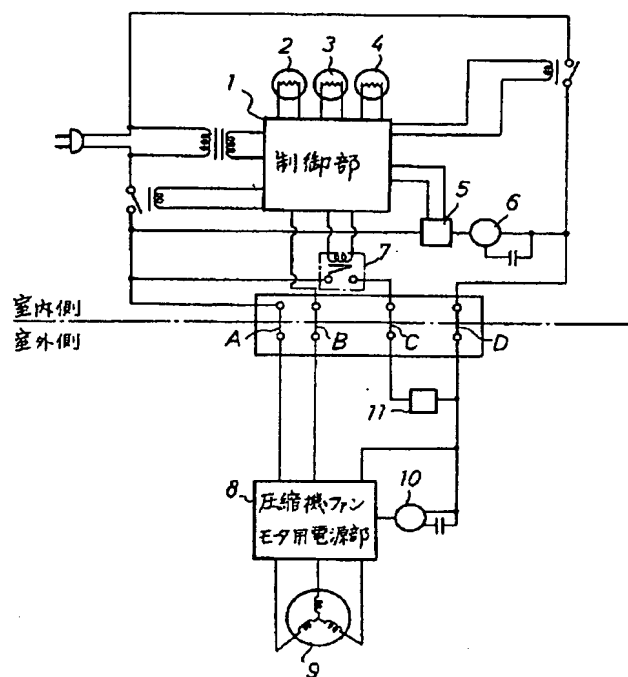
度と潜熱比の関係を示す図、第8図は送風量に対する圧縮機駆動電源周波数と室内熱交換器温度との関係を示す図である。

図中、1は制御部、2は室温センサー、3は湿度センサー、4は室内熱交換器温度センサー、5はファンモータ用電源部、6は室内ファンモータ、9は能力可変型圧縮機である。

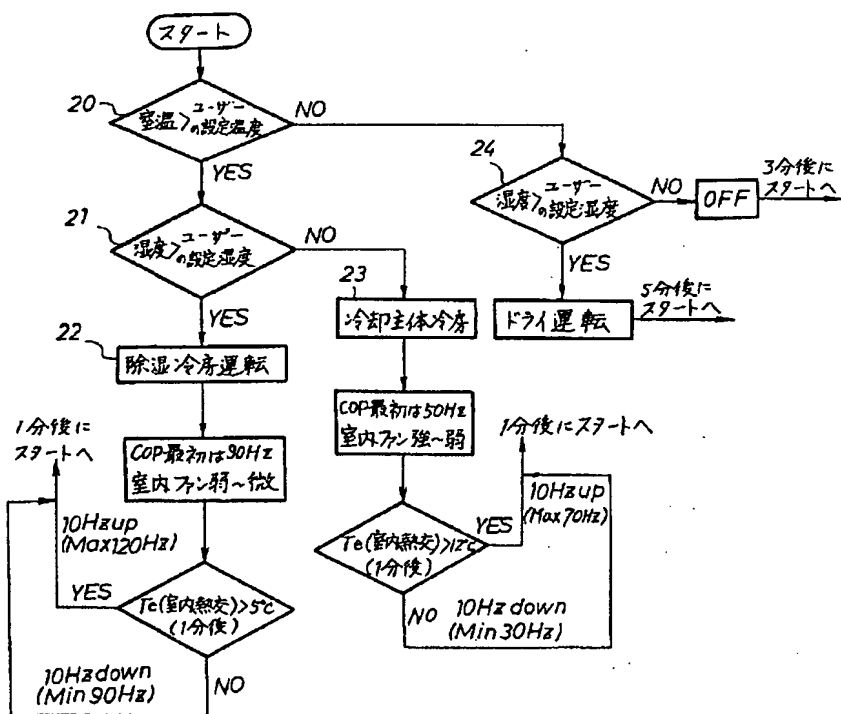
代理人 井理士 則 近 憲 佑  
岡 湯 山 幸 夫

- 9 -

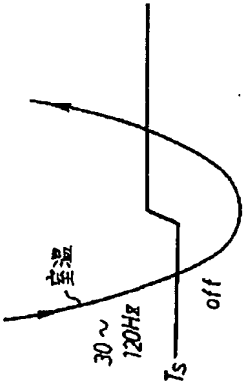
- 10 -



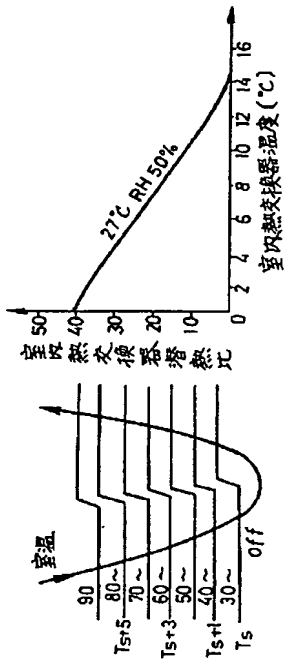
第 1 図



第 2 図

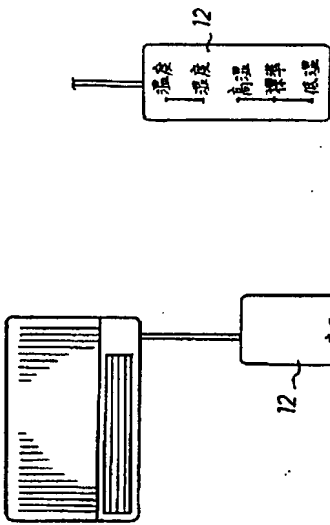


第 3 図

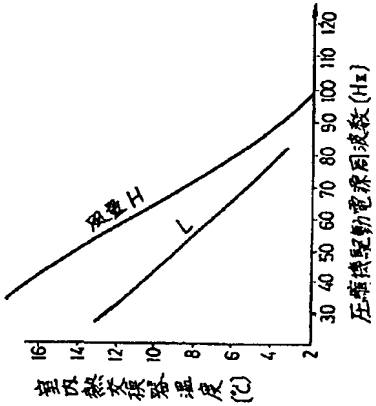


第 6 図

第 7 図



第 4 図



第 8 図

手続補正書（自発）

昭和 年 月 日  
61. 5. 13

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

特 照 6 0 - 2 6 7 2 0 1 号

## 2. 発明の名称

## 空氣調和機

### 3. 補正をする者

事件との関係 特許 出願人

( 3 0 7 )      株 式 会 社      東 芝

#### 4. 代理人

7 1 0 5

東京都港区芝浦一丁目1番1号

株式会社東芝 本社事務所内

( 7 3 1 7 ) . 弁 理 士 則 近 懸 佑

## 5. 補正の対象

図面の第2図

## 6. 補正の内容

別紙のとおり

式查  
方審

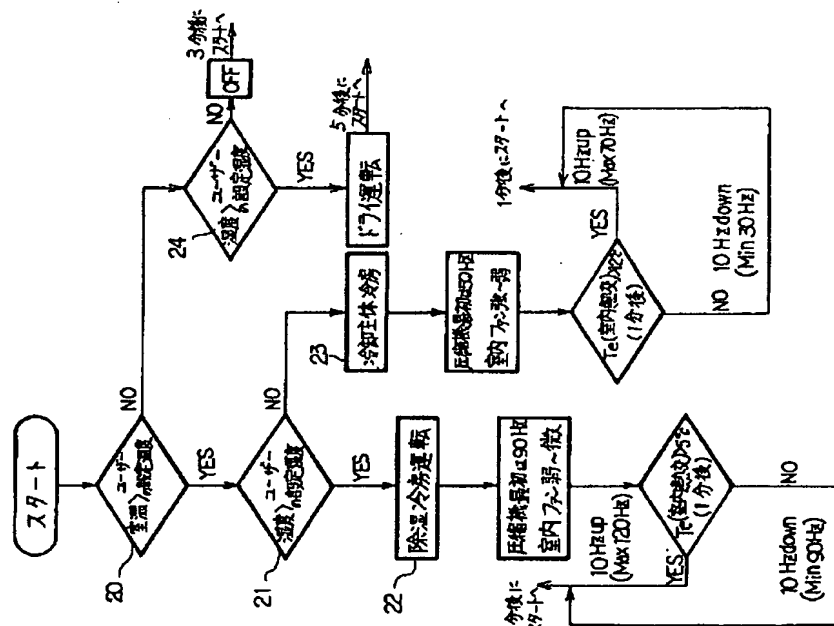


図 2 梁